Miércoles, 03 de febrero 2016

¿Qué pasó con el pico del petróleo?

http://thearchdruidreport.blogspot.com.es/2016/02/whatever-happened-to-peak-oil.html

Dentro de unos meses este blog va a cumplir su décimo año publicando entradas con frecuencia más o menos semanal. En las famosas palabras de Grateful Dead, ha sido un viaje largo y extraño: mucho más largo y más extraño de lo que me pude imaginar cuando escribí mi primer ensayo y lo publiqué en lo que para mí era entonces el extraño ambiente de la blogosfera.

Durante los años transcurridos desde la primera entrada, los temas de conversación han deambulado por territorios muy extraños: la historia de las ideas apocalípticas, la naturaleza de la magia, la literatura de terror de H. P. Lovecraft, y bastantes cosas más. A pesar de sus caprichos, el foco central de este blog sigue siendo el mismo desde su inicio en 2006: la difícil pero necesaria tarea de hacer frente al momento en que se alcancen los límites del crecimiento y llegue el colapso de todas las fantasías de progreso infinito en las que tantísima gente piensa cuando imagina el futuro.

Dicho esto, quien me siga desde hace mucho tiempo se preguntará sobre la relativa ausencia en las últimas entradas de un asunto fundamental en el blog durante todo este tiempo, el pico del petróleo.

Para aquellos que hayan llegado hace poco a este blog, tal vez sea útil señalar que esta simple frase se refiere a una concatenación de ideas complicadas. En primer lugar, pese a las afirmaciones hechas por el rapero BoB y otros pocos defensores de la Tierra plana, creo que la mayoría de nosotros somos conscientes de que la Tierra es una esfera de doce mil y pico kilómetros de diámetro. Esto significa, entre otras muchas cosas, que la Tierra contiene una cantidad finita de petróleo y esto a su vez significa que cada barril de petróleo que es extraído de la tierra nos acerca al momento en que se acabará.

En segundo lugar, sacar el petróleo de la tierra no es sólo una cuestión de meter una pajita de hierro en un batido de hidrocarburos. No hay grandes lagos subterráneos de petróleo; lo que hay son grietas y poros en la roca sólida a través de los cuales rezuma el petróleo lentamente. Así, la producción de un pozo de petróleo por lo general comienza con rendimiento bajo, después se eleva hasta rendir un flujo constante y después disminuye gradualmente hasta un goteo a medida que se agota el petróleo existente. Los yacimientos de petróleo siguen la misma curva: aparece petróleo en los primeros pozos, por lo que se perforan muchos más pozos; luego se perforan nuevos pozos para compensar la disminución de la producción en los antiguos, hasta que al final ya no queda sitio para perforar y se acaba la partida. El punto en el que ya no se pueden perforar nuevos pozos para compensar la disminución de la producción de los antiguos es el punto máximo de producción, a partir del cual comienza a reducirse la producción del yacimiento.

En tercer lugar, pasa lo mismo en lo que los geólogos llaman “provincias de petróleo”, regiones —como la formación de esquisto Marcellus— donde se puede encontrar muchísimo petróleo en muchos campos, todos geológicamente muy parecidos. La razón es la misma: en una provincia petrolera, al igual que en un yacimiento de petróleo, la producción aumenta al principio cuando se explotan nuevos pozos hasta que se alcanza el pico y después disminuye a medida que se acaban los lugares para perforar nuevos pozos que podrían compensar el agotamiento de los antiguos. Apliquemos la misma lógica a países enteros o para todo el planeta Tierra, y es lo mismo. La frase "pico del petróleo" es una etiqueta para describir el punto en el que la perforación de nuevos pozos no puede compensar el agotamiento de los pozos existentes en el planeta y la producción mundial de petróleo comienza a declinar.

Todo esto es muy sencillo. A finales de la década de 1990, cuando un puñado de investigadores comenzó a prestar atención a la brecha cada vez mayor entre lo que se estaba extrayendo en los yacimientos existentes y la velocidad con que se descubrían nuevos campos, la simple lógica llevó a la mayoría de los estudiosos a conclusiones muy parecidas. En algún momento del futuro (y no muy lejano en el tiempo), la producción de petróleo alcanzaría su punto máximo y luego caería en un declive irreversible, los precios del petróleo se dispararían y seguiría una cascada de consecuencias imprevisibles, pero seguro que nada agradables.

Este último punto no era en absoluto una suposición arbitraria. El petróleo, entonces como ahora, representaba la mayor proporción del consumo mundial de energía, aproximadamente el cuarenta por ciento de toda la energía, incluyendo casi toda la utilizada en el sector del transporte. Las afirmaciones de que los productos del petróleo podrían ser fácilmente reemplazados por otras fuentes de energía ignoraron la dura realidad de que la mayoría de las fuentes de energía distintas del petróleo ya se estaban utilizando a toda velocidad según se iban extrayendo. Las afirmaciones de que inminentes avances tecnológicos seguramente vendrían en nuestra ayuda ignoraban la realidad con la misma intensidad que siempre.

Todo esto ya se había discutido en profundidad en la década de 1970, cuando Estados Unidos alcanzó su propio pico de producción y empezó a deslizarse hacia el lado oscuro. El tema del pico del petróleo fue barrido bajo la alfombra durante la era Reagan e ignorado por casi todo el mundo a partir de entonces. La alarma volvió a sonar a finales de 1990 y se hizo evidente, de manera muy dolorosa, que se había perdido un tiempo precioso y muy necesario para prepararse ante el pico del petróleo. El resultado, según la mayoría de los investigadores del pico del petróleo del momento, sería una época traumática de agitación económica, política y cultural en el que una civilización global, que se desarrolló en función de disponibilidad de océanos de petróleo barato y abundante, es castigada por una continua reducción del suministro y por el constante aumento de los precios. Ese era el escenario más común previsto para el pico del petróleo.

Aquellos de mis lectores que conocen la deriva hacia un final apocalíptico de la blogosfera, incluso si no prestaron mucha atención en el momento, no tendrá problemas para saber lo que ha pasado. Inevitablemente, surgió una plataforma para todo tipo de morbosas profecías sobre una catástrofe inminente. Surgió una especie de machismo apocalíptico —"¡No puedo imaginar un cataclismo más horrible! ¡Se extenderá sobre todo lo que podamos imaginar!"— como una patada en el engranaje; las predicciones resultantes se reprodujeron como conejos hiperactivos hasta enterrar bajo un enorme montón de fantasías equivocadas las sencillas matemáticas del pico del petróleo.

Por supuesto, no ha ocurrido ninguna de esas catástrofes que se imaginaron con fruición. Eso no es sorprendente, ya que en las últimas décadas o siglos idénticas fantasías se han vendido para cada peligro percibido. Lo que sí ha sorprendido a un buen número de personas es que tampoco se dio el escenario estándar. Eso no quiere decir que todo haya sido de color de rosa; como veremos, parte de la crisis económica, política y social que hemos visto desde 2005, ha sido impulsada, de hecho, por el impacto del pico del petróleo, pero un impacto que no siguió el modelo lineal que esperaba la mayor parte de divulgadores del concepto del pico del petróleo.

Para entender lo que pasó es necesario tener en cuenta dos cosas que por lo general se olvidaron cuando la escena pico del petróleo estaba al rojo vivo, y que todavía se olvidan hoy en día. La primera es que mientras que el suministro de petróleo está controlado en última instancia por la geología, la demanda está muy poderosamente influenciada por las fuerzas del mercado. Hasta 2004, la producción de petróleo en todo el mundo había aumentado, durante décadas se inició la explotación de nuevos pozos, lo suficientemente rápido para compensar holgadamente el agotamiento de los campos existentes. En ese año, el agotamiento comenzó manifestarse, se redujo la perforación de nuevos pozos y el precio del petróleo comenzó a subir de manera constante. Como consecuencia ocurrieron dos cosas.

La primera fue un flujo masivo de inversión en cualquier cosa que pudiera generar un beneficio debido a los mayores precios del petróleo. Eso incluyó muchísimo despilfarro y algunas verdaderas estafas, pero también significó que un montón de pozos de petróleo que no rendían beneficios con el petróleo a 15 dólares por barril de repente eran muy apetitosos cuando el precio subió a 55 $. Como siempre hay un retraso en el tiempo para que el petróleo de estos "nuevos" campos llegue al mercado, durante algún tiempo el precio del petróleo siguió subiendo, lo que atrajo más dinero para invertir en la industria petrolera generando un aumento en la oferta futura.

El problema fue que el aumento en los precios del petróleo que estimuló nuevas inversiones en la industria también tuvo un potente impacto en la ecuación sobre el lado del consumo. Ese impacto originó destrucción de la demanda, que puede ser perfectamente definida como "*el proceso por el cual*

los que no pueden permitirse algo dejan de comprarlo”. La destrucción de la demanda también tiene un tiempo de retraso cuando el precio del petróleo sube, se necesita un tiempo para que las personas decidan que los precios más altos están aquí para quedarse y cambien su estilo de vida en consecuencia

El resultado fue una demostración clásica del modo en que la "mano invisible" del mercado es mucho menos benevolente de lo que aparentan creer los economistas devotamente entusiastas de la doctrina establecida. Pon en un matraz el estímulo económico de un precio creciente del petróleo, añade el factor de retraso en el tiempo del efecto sobre la producción y el consumo y obtendrás un aumento en la oferta que llega justo en el momento que la demanda comienza a caer en picado. Eso es lo que ocurrió en 2009, cuando el precio del petróleo cayó desde los 140 dólares por barril a unos de 30 dólares en cuestión de meses. Eso es lo mismo que ha pasado en 2015, cuando los precios han caído hasta niveles similares por la misma razón: simultáneamente crece la oferta y se hunde la demanda en el mercado del petróleo, después de un largo período en el que todo apuntaba a precios estratósfericos.

¿Se pudo haber predicho todo esto de antemano? Pues sí, de hecho algunos de nosotros lo hicimos. El problema era que estábamos muy en minoría. Los verdaderos creyentes en un inminente apocalipsis picoilero defendieron este análisis con bastante energía, puedes estar seguro, pero también he perdido la cuenta del número de personas serias, inteligentes y bien informadas que trataron de convencerme de que el escenario tenía que estar equivocado y que la explicación estándar tenía que ser la correcta.

La sabiduría convencional del pico del petróleo no tuvo en cuenta otra cosa que ha tenido un enorme impacto en este reciente ciclo de auge y caída. La muy conveniente etiqueta "petróleo" en realidad engloba muchos tipos diferentes de sustancias pegajosas, de hidrocarburos, que se encuentran en muchos tipos diferentes de roca, repartidos de forma desigual en la superficie del planeta. Algunos tipos de sustancia pegajosa son baratos de extraer y refinar, pero muchos otros, la mayoría, no lo son. Puesto que las compañías petroleras están en el negocio para hacer dinero, con bastante sensatez comenzaron por las cosas que eran baratas de extraer y refinar. Cuando se acabaron, siguieron con las cosas que eran un poco más caras, y así sucesivamente.

Todo esto parece bastante normal, después de todo, con todos los demás recursos minerales ha pasado lo mismo; la taconita sedimentaria de baja ley que hoy entra en las fundiciones de hierro tiene muy poca concentración de hierro por tonelada de mineral en comparación con el mineral de hierro que se obtenía comercialmente hace un siglo. Hay aquí un pequeño problema, que es que la diferencia de riqueza en hierro entre la taconita de hoy con los minerales más ricos de hace un siglo se compensa añadiendo energía a la ecuación. Hoy se necesita mucha más energía para hacer una viga en T de acero que en 1916, y casi todo se explica por el hecho de que cuanto menor sea la calidad del mineral, más energía que hay que invertir para obtener una tonelada de acero.

Esto también es cierto para el petróleo, pero hay un problema, porque el uso primario del petróleo es obtener energía. Y es ahora cuando empezamos a hablar de energía neta.

La energía neta es la energía qué realmente se aprovecha del insumo. Para llegar, por ejemplo, a un barril de petróleo equivalente (BPE) de energía, hay que invertir una cierta cantidad de energía en el proceso de extracción y refino, cantidad que varía enormemente dependiendo de qué tipo de hidrocarburo (sustancia pegajosa) estemos hablando. Lo que los petroleros llaman "crudo ligero dulce" —petróleo relativamente rico en fracciones ligeras, libre de azufre y otros contaminantes, obtenido de los pozos poco profundos al inicio de la industria petrolera en Estados Unidos— tiene una energía neta de hasta 200 / 1: en otras palabras, se necesita menos de un litro de petróleo para pagar el coste energético de extraer un barril (159 Litros) y el resto es puro beneficio.

A medida que empeora la calidad de esas sustancias viscosas, los hidrocarburos, las atractivas cifras en la ecuación son reemplazadas por números mucho menos agradables. El barril de petróleo promedio de un yacimiento convencional de los EEUU de hoy en día tiene una energía neta alrededor de 30 / 1, lo que significa que por barril extraído se va a pagar un coste energético de unos 5-6 litros. Eso sigue siendo bueno, pero ni por asomo tanto como antes.

Sin embargo, la oleada de nuevo petróleo que llegó al mercado en los últimos años y que ha provocado la actual caída de los precios, no salió de pozos de petróleo convencional (30 / 1), por la sencilla razón de que todas las provincias petroleras de América del Norte que daban ese rendimiento ya habían sido explotadas décadas antes. Lo que ha producido este último aumento de la producción es una mezcla de arenas asfálticas y pizarras sometidas a fractura hidráulica, que son otro tipo de sustancia pegajosa que está muy, muy lejos de la calidad de los yacimientos convencionales.

En realidad, ninguno de los nuevos yacimientos produce petróleo. A partir de arenas bituminosas, como su propio nombre indica, se obtiene alquitrán, que se puede tratar con disolventes y enviar a refinerías especiales en las que, si estás dispuesto a gastarte los cuartos, se lo puede descomponer en las mismas cosas que usted podría conseguir a mucho mejor precio con petróleo crudo convencional. A partir de esquistos hidrofracturados se obtienen hidrocarburos en su mayoría muy ligeros, mucho más adecuados para llenar encendedores que para hacer andar el coche. Aún así, ambos se han incluido en las estadísticas oficiales junto con el petróleo convencional, lo que hizo que fuera mucho más fácil para el New York Times y otros medios de propaganda intelectual disimular, gritar a todo pulmón que el pico del petróleo no importa. Hay una diatriba sobre esto en el Times más o menos cada dos de meses, lo que podría sugerir una cierta desconfianza básica en el trabajo, pero eso es un tema para otro post.

La verdadera dificultad con la sustancia viscosa que se obtiene de arenas asfálticas y pizarras hidrofracturadas es que hay que gastar mucha más energía para conseguir un barril de petróleo equivalente la necesaria con el petróleo convencional. Las cifras exactas son objeto de controversia, y la factorización en cada entrada de energía es un proceso terriblemente difícil, pero es sin duda mucho menor de 30 a 1, y las estimaciones más creíbles calculan la energía neta de las arenas asfálticas y pizarras de fráking en un solo dígito.

Ahora pregúntate esto: ¿De dónde viene la energía que tiene que usarse en el proceso de extracción?

La respuesta, por supuesto, es que está saliendo de la misma oferta global de energía a la que supuestamente contribuyen las arenas bituminosas y el petróleo de esquisto.

Esa es la otra mitad de la imagen, a medida que vagamos errantes por un paisaje desconocido una vez superado el pico del petróleo. El paisaje irregular de subidas y bajadas continuará sin duda durante algún tiempo —no me sorprendería en absoluto que los desplomes de precio continúan repitiéndose en intervalos de unos seis años como entre 2009 y 2015— Cada ciclo de alzas y debacles en los precios machacará la economía global con una variedad de efectos conocidos y desconocidos, con daños colaterales por todas partes. Mientras tanto, la energía neta de la producción de petróleo declina con paso inseguro a medida que los viejos recursos se agotan y los nuevos (con mucho mayores costes de energía para la extracción y el refino) tienen que ponerse en producción para reemplazar a los antiguos.

La disminución de la energía neta no se manifestará como usted esperaba. Mientras los duros hechos de la geología permitan que sea físicamente posible hacerlo, seguirán produciéndose y consumiéndose grandes volúmenes de "petróleo" dando un sentido vez más flexible a la palabra. Pero cada año que pasa, una fracción creciente de la producción tendrá que usarse en el proceso de extracción y refino, quedando cada vez menos cantidad disponible para otros usos. Por lo tanto el incumplimiento de las promesas de energía neta para comprar tiempo crea disfunciones en todo el ámbito económico: infraestructuras descuidadas y abandonadas, fracaso de las instituciones, una creciente ola de desempleo permanente y de falta de vivienda, todo ello envuelto en una capa cada vez más frágil de propaganda, vomitada con el mismo entusiasmo por todos los partidos oficialmente aceptables del espectro político. (Si esto no le suena familiar, querido lector, probablemente necesite buscar más información.)

El proceso no va a invertirse, porque los recursos que serían necesarios para volver a inundar el mundo con energía barata y abundante ya no existen. Nosotros, ejem, los hemos quemado todos. Vuelvo a repetirlo, la Tierra es una esfera un poco más 6000 km de radio; nunca ha tenido demasiados recursos energéticos concentrados en el mismo sitio y nuestra especie ha malgastado todo lo que ha estado a su alcance en unos tres siglos de lamentable despilfarro. Los ciclos de contracción y la disfunción que acabamos de exponer son parte del proceso del derroche, lo que nos dejaría, con suerte, poco más o

menos con el mismo tipo de acceso a la energía y a sus productos que tenían nuestros antepasados antes de la revolución industrial.

Podríamos haber hecho esa transición de una forma controlada e inteligente, pero no fue así —claro que eso no nos exime de tener que hacerlo de todos modos—. Simplemente estamos siendo arrastrados, mientras gritamos y pataleamos, al futuro por fuerzas que preferimos ignorar, pero que no podemos eludir. El pico del petróleo es una de esas fuerzas, el cambio climático antropogénico —del que aquí se ha hablado ampliamente— es otra. La comunidad del pico del petróleo ha sido azotada al mismo tiempo por un tipo de pensamiento excesivamente lineal y por fantasías apocalípticas sobre el porvenir; y esos dos factores han ensombrecido su capacidad para anticipar el futuro.

En un próximo post, tengo pensado hablar de algunas de las lecciones generales que podemos aprender del fracaso y tengo la intención explayarme en uno de los hábitos de pensamiento que más ha influido para llevar al planeta al desastre en el que se halla.